

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Umbi Talas

Umbi talas berasal dari Asia Tenggara yang tersebar ke Cina, Jepang, dan beberapa pulau di Samudra Pasifik. Umbi talas sering dijumpai hampir di seluruh kepulauan Indonesia dari daerah pantai dan pegunungan. Talas (*Colocasia esculenta* L.Schoot) merupakan jenis tanaman yang tergolong keluarga talas-talasan atau Araseae. Umbi talas berbentuk lonjong hingga agak bulat, kulitnya kasar, terdapat bekas-bekas pertumbuhan dari akar, dan warnanya coklat. Daging dari buahnya berwarna putih atau ungu sedikit merah jambu. Di Indonesia talas tumbuh hampir diseluruh kepulauan dan tersebar dari tepi pantai sampai pegunungan diatas 1000 m dpl, baik secara ditanam maupun liar. Tingkat produktifitas talas tergantung pada kultivar, umur dari tanaman dan kondisi lingkungan tempat tumbuh umbi talas. (Purwono 2007).

Seperti produk pertanian yang lain, talas memiliki masa simpan yang terbatas. Talas yang tidak terkonsumsi sampai batas masa simpannya akan terbuang percuma. Selama ini penanganan pascapanen yang umum dilakukan terhadap talas adalah mengolahnya menjadi keripik. Pengolahan keripik talas saat ini umumnya masih menggunakan metode penggorengan yang konvensional yaitu menggoreng menggunakan wajan biasa. Penggorengan ini mempunyai banyak kelemahan yaitu salah satunya adalah suhu minyak yang sangat tinggi dan sulit untuk dikontrol. Hal ini dapat menstimulir terbentuknya senyawa akrilamida, yaitu suatu senyawa karsinogenik yang dapat terbentuk akibat proses pengolahan pangan pada suhu tinggi (Tareke et al 2000; Granda et al 2004).

Talas yang sering digunakan sebagai bahan baku keripik adalah talas jenis talas sutera karena umbinya yang besar nan berwarna putih bersih sehingga sering dipilih sebagai bahan baku keripik talas. Umbi talas mengandung kristal kalsium oksalat yang dapat menyebabkan gatal, kristal kalsium oksalat yang berbentuk seperti jarum-jarum tipis menusuk kedalam lapisan kulit yang tipis, yang terdapat pada didaerah bibir, lidah dan tenggorokan, berlanjut timbul iritan yang dapat menyebabkan rasa tidak nyaman seperti gatal-gatal dan perih. Ada

berbagai cara yang digunakan untuk menghilangkan kadar oksalat yang ada pada tanaman umbi talas. Umbi talas sudah banyak dikenal oleh masyarakat, namun belum sepopuler umbi kayu dan umbi jalar umbi talas juga dapat diolah menjadi keripik talas yang digemari oleh konsumen, karena rasanya yang khas. Di Indonesia terdapat beberapa jenis talas, salah satunya adalah talas bogor atau yang lebih dikenal dengan talas ketan. Ciri-cirinya warna dari pelepahnya hijau tua kemerahan dan daunnya berbentuk seperti hati. Selain itu talas mengandung karbohidrat yang sangat tinggi sehingga bisa dijadikan sebagai sumber energi. Salah satu sumber daya pangan lokal yang dapat dijadikan sebagai alternatif usaha diversifikasi pangan adalah umbi talas (*Colocasia esculenta*). Umbi-umbian merupakan sumber karbohidrat yang sangat penting sebagai penghasil energi atau kalori di daerah tropis dan subtropis. Umbi talas juga merupakan bahan pangan yang sangat rendah lemak, bebas dari gluten dan sangat mudah dicerna. Talas juga memiliki ukuran granula pati yang kecil yaitu sekitar 1-4 $\mu$ m. Ukuran dari granula pati yang kecil tersebut bisa bermanfaat mengatasi masalah dari pencernaan.

### 2.1.1 Taksonomi dan Morfologi

Tanaman talas merupakan salah satu tanaman herba yang termasuk golongan tanaman monokotil (tanaman dengan biji berkeping satu). Kandungan yang terdapat dalam talas yaitu asam peruse (asam biru atau HCN). Pada perakarannya, tanaman talas memiliki system perakaran serabut yang berbentuk pendek dan liar. Berat dari tanaman talas dapat mencapai 4kg atau lebih

Secara taksonomi tumbuhan talas dapat diklasifikasikan sebagai berikut ini :

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuh-Tumbuhan)
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan Berbunga)
Kelas	: <i>Liliopsida</i> (Berbiji Tunggal)
Ordo	: <i>Alismatales</i>

Famili : *Araceae*

Genus : *Colocasia*

Talas Spesies : *C. esculenta*



**Gambar 2.1**

Tanaman talas ini banyak dibudayakan didaerah Indonesia ini memiliki bentuk tanaman antara lain :

1. Akar tanaman talas yang berbentuk serabut yang dangkal dan tersusun dari akar yang adventif
2. Batang tanaman talas juga memiliki bentuk pendek. Secara umum batang dari tanaman talas dibungkus oleh daun berbentuk seperti umbi yang biasanya dapat dikonsumsi. Batang tanaman talas yang berada didalam tanah, dengan batang yang berwarna coklat kehitaman.
3. Daun tanaman talas memiliki bagian tersusun lengkap, yaitu pada daun talas terdapat pada helaian daun, pelepah, dan tangkai daun. Daun tanaman talas juga termasuk dalam daun tunggal yang memiliki daun dengan jumlah berkisar antara 2 hingga 5 helai.
4. Sistem perbungaan pada tanaman talas ialah tongkol, tangkai dan seludang. Tangkai pada tanaman talas berukuran antara 10

hingga 30 cm dan dengan seludang berkisar antara 10 hingga 30 cm.

### **2.1.2 Jenis-jenis Talas**

Di Indonesia talas di tanam dalam berbagai pola budidaya bisa sebagai tanaman tunggal (monokultur), tumpang sari atau tumpang gilir. Tanaman talas dapat tumbuh baik di daerah tropis subtropis di dataran rendah sampai dataran tinggi (pegunungan) yang ketinggiannya sekitar 1300 meter di atas permukaan laut. Suhu lingkungan ideal untuk pertumbuhan tanaman talas adalah sekitar 21-27 derajat Celsius dengan kelembaban udara 50-90% dan curah hujan 240 mm/tahun.

Dari sejumlah jenis talas yang dikenal hanya beberapa varietas talas yang digemari orang dan dibudidayakan dengan memilih nilai ekonomis relatif tinggi diantaranya :

1. Talas Bogor memiliki karakter yang berbentuk silinder sampai agak membulat . talas bogor ini mengandung kristal yang bisa menyebabkan gatal apabila terkena permukaan kulit. Budidaya talas bogor ini, waktu musim penghujan. Talas ini dapat dipanen setelah umur 6-9 bulan
2. Talas Belitung merupakan tumbuhan menahun yang memiliki umbi batang maupun batang palsu yang sebenarnya adalah tangkai daun. Sedangkan umbi ini biasa dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan makanan dengan cara pengolahannya direbus atau digoreng.
3. Talas Padang merupakan jenis talas yang sebenarnya hampir sama dengan talas lainya letak perbedaanya hanya terdapat pada ukuran pohonnya yang cenderung lebih besar

Berikut merupakan gambar dari beberapa jenis umbi talas :



### 2.1.3 Kandungan Nutrisi Talas

Umbi talas merupakan bahan pangan yang memiliki nilai gizi yang cukup baik. Nilai lebih dari umbi talas adalah kemudahan patinya untuk dicerna. Hal ini disebabkan oleh ukuran granula patinya yang cukup kecil dan patinya mengandung amilosa dalam jumlah yang cukup banyak sekitar 20-25 %. Dalam talas terdapat kandungan karbohidrat yang cukup tinggi, rendah lemak dan terdapat kandungan serat yang cukup baik untuk memperlancar kerja pencernaan. Kandungan vitamin yang terdapat dalam umbi talas diantaranya vitamin C, vitamin E, vitamin B6, dan betakaroten.

kandungan gizi talas per 100 gram

No	Komponen	Kandungan Gizi
1	Energi	120 kal
2	Protein	1,5 gram
3	Lemak	0,3 gram
4	Hidrat Arang Total	28,2 gram
5	Serat	0,7 gram
6	Abu	0,8 gram
7	Kalsium	31 mg
8	Fosfor	67 mg
9	Besi	0,7 mg

10	Vitamin B1	0,05 mg
11	Vitamin C	2 mg
12	Air	69,2 mg
13	Bagian Yang Dapat Dimakan	85%

*Sumber : Murtiningsih, 2011*

## 2.2 keripik Talas

keripik talas merupakan salah satu jenis snack yang banyak di produksi di daerah Indonesia. Keripik talas adalah makanan yang terbuat dari talas yang diiris tipis kemudian digoreng dengan minyak goreng pada suhu yang lumayan tinggi. Biasanya berasa asin dengan aroma bawang yang gurih, makanan ini tersebar hampir di seluruh pulau Jawa.



**Gambar 2.2** Keripik Talas

*Sumber:* [keripik.co.id](http://keripik.co.id)

Tujuan utama dari usaha pengolahan talas menjadi keripik selain untuk memenuhi kebutuhan masyarakat juga sebagai optimalisasi pemanfaatan hasil panen terutama untuk komoditi yang rendah nilai ekonomisnya. Selain dapat menciptakan peluang kerja baru dan menambah pendapatan masyarakat maupun daerah, pembuatan keripik ini dapat mendatangkan keuntungan lain. Talas bila di daerah Jawa Timur disebut bentul, merupakan umbi-umbian yang banyak tumbuh

di daerah dataran tinggi. Dengan rasa gurih khas umbi talas makanan ini merupakan salah satu camilan favorit masyarakat. Kualitas hasil produksi keripik juga sangat ditentukan oleh jenis alat pengorengan yang dilakukan. Kegiatan pengorengan pada proses pembuatan keripik dapat dilakukan dengan dua macam cara, yakni cara tradisional dan cara baru yang menggunakan Vacuum fryer. (Suprapti 2004)

Biasanya pembuatan keripik talas melalui tahap pengorengan baik pengorengan dalam suhu tinggi maupun pengorengan dengan cara vacuum. Pada umumnya keripik talas berasa asin gurih khas talas. Proses pembuatan keripik talas mulai dari bahan baku mentah sampai siap dijual melalui beberapa tahap antara lain sebagai berikut :

1. Pengupasan kulit

Talas yang memiliki kualitas baik dan telah lolos tahap penyortiran dikupas hingga kulit yang menempel dapat terpisah sempurna dari umbi talas dan tak meninggalkan kulit yang masih menempel pada talas karna ini akan mempengaruhi cita rasa.

2. Pencucian

Talas yang telah di kupas bersih selanjutnya dicuci bersih dengan air mengalir sebanyak lima kali lalu di rendam dengan larutan air kapur sirih setelah dirasa cukup talas di cuci kembali dengan air mengalir. Pencucian berulang ini bertujuan untuk menghilangkan lendir yang ada dalam talas yang akan menimbulkan rasa gatal apabila pencucian bahan kurang bersih. Selain itu kapur sirih juga dapat berguna untuk merenyahkan aneka keripik.

3. Perajangan/pengirisan

Perajangan keripik talas dibagi menjadi dua ada yang menggunakan cara yang sederhana dan cara yang sudah menggunakan mesin. Penggunaan alat sederhana yakni menggunakan pasah sedangkan cara yang lebih modern adalah dengan menggunakan mesin perajang. Kelebihan penggunaan pasah yakni hasil irisan lebih



seragam namun kelemahannya lama waktu yang di gunakan lebih banyak. Sedangkan perajangan menggunakan mesin kelebihanannya adalah waktu yang digunakan lebih sedikit namun tebal tipis keripik harus sangat diperhatikan dengan penyetingan alat yang digunakan.

#### 4. Pengorengan

Talas yang telah dirajang langsung bisa dilakukan pengorengan, minyak yang digunakan harus benar-benar panas ( $\pm 160-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). hal ini dilakukan agar keripik yang dihasilkan dapat terbentuk sempurna tidak menggulung-gulung. Serta kadar air yang terdapat dalam keripik berkurang cukup banyak, serta warna yang diinginkan tercapai yakni kuning keemasan.

#### 5. Penirisan

Setelah pengorengan selesai keripik ditiriskan dengan menggunakan alat spinner hingga minyak yang ada berkurang dan tidak tertinggal apabila keripik disentuh. Hal ini akan mempengaruhi kerenyahan hasil akhir keripik yang didapatkan.

#### 6. Pengemasan

Setelah ditiriskan keripik diturunkan suhunya sampai suhu ruang, lalu keripik dapat dikemas dengan plastik dengan ukuran sesuai dengan kebutuhan.

### 2.3 Mesin Vakum Frying

Menggoreng hampa adalah menggoreng berbagai macam produk dengan kondisi hampa udara. Menurut Lastriyanto (2006), penggorengan hampa dilakukan dalam ruang tertutup dengan kondisi tekanan rendah 70 cmHg. Penggorengan hampa udara dapat digunakan sebagai alternatif pengolahan bahan yang rentan terhadap suhu yang tinggi. Bahan dipanaskan dibawah tekanan Vacuum sehingga menurun titik didih air dalam bahan (Muchtadi, 2008).



Dengan penurunan tekanan maka suhu penggorengan bisa dilakukan relatif lebih rendah dibandingkan suhu penggorengan dengan tekanan atmosfer. Beberapa kelebihan jika umbi-umbian di goreng dengan mesin penggorengan hampa adalah tidak gosong, kandungan nutrisi tidak hilang, rasa dan aroma sesuai bahan aslinya, renyah tidak perlu bahan pengawet atau bahan kimia, dan tidak perlu menambah rasa buah buatan (Dwi, 2011).

### 2.3 Prinsip Kerja Mesin Vakum Frying

Prinsip kerja vacuum frying adalah menghisap kadar air dalam sayuran dan buah dengan kecepatan tinggi agar pori-pori daging umbi-umbian tidak cepat menutup, sehingga kadar air dalam buah dapat diserap dengan sempurna. Prinsip kerja dengan mengatur keseimbangan suhu dan tekanan vakum. Pada alat penggoreng vacuum ini uap air yang terjadi sewaktu proses penggorengan disedot oleh pompa. Setelah melalui kondensor uap air mengembun dan kondensat yang terjadi dapat dikeluarkan. Sirkulasi air pendingin pada kondensor dihidupkan sewaktu proses penggorengan. (Sunaryo, 2014).

Prinsip kerja vacuum frying adalah menghisap kadar air dalam umbi-umbian dengan kecepatan tinggi agar pori-pori daging buah-sayur tidak cepat menutup, sehingga kadar air dalam buah dapat diserap dengan sempurna. Prinsip kerja dengan mengatur keseimbangan suhu dan tekanan vakum. Untuk menghasilkan produk kripik talas dengan kualitas yang bagus dalam artian warna, aroma, dan rasa tidak berubah dan renyah pengaturan suhu tidak boleh melebihi 85 C dan tekanan vakum antara 65 – 76 cmHg. Sebaiknya air dalam bak penampung pada vacuum frying tidak mengandung partikel besi karena dapat menyebabkan air keruh dan dapat merusak pompa vakum yang akhirnya mempengaruhi kerenyahan kripik. Kondisi vakum ini dapat menyebabkan penurunan titik didih minyak dari 110° C – 200° C menjadi 80° C – 100° C sehingga dapat mencegah terjadinya perubahan rasa, aroma, dan warna bahan seperti mangga dan buahan lainnya. Bahan yang digoreng diletakkan di dalam keranjang berangka segi empat yang bagian bawahnya terbuat dari bahan tahan panas dan karat, dengan diameter sekitar 2 mm. keranjang dan bahannya ditempatkan secara manual di dalam

penggorengan. Faktor – faktor yang mempengaruhi mutu akhir produk yang digoreng adalah kualitas bahan yang digoreng, kualitas minyak goreng, jenis alat penggorengan dan sistem kemasan produk akhir. Selama penyimpanan, produk yang digoreng dapat pula mengalami kerusakan yaitu terjadinya ketengikan dan perubahan tekstur pada produk. Ketengikan dapat terjadi karena minyak/ lemak mengalami oksidasi. Hal ini dipengaruhi oleh mutu minyak, kondisi proses penggorengan dan sistem pengemasan yang digunakan. Pada alat penggoreng vakum ini Uap air yang terjadi sewaktu proses penggorengan disedot oleh pompa vakum. Setelah melalui kondensor uap air mengembun dan kondensat yang terjadi dapat dikeluarkan. Sirkulasi air pendingin pada kondensor dihidupkan sewaktu proses penggorengan (Argo dkk, 2005).

## 2.4 Sifat Mekanik Bahan

### 1. Elastisitas

Dalam memilih material logam untuk pembuatan tabung vacuum pada mesin vacuum frying, yang harus diperhatikan adalah sifat-sifat material, antara lain kekuatan (strength), keliatan (ductility), kekerasan (hardness), dan kekuatan lelah (fatigue strength).

### 2. Deformasi

Deformasi terjadi bila bahan mengalami gaya. Selama deformasi, bahan menyerap energi sebagai akibat adanya gaya yang bekerja sepanjang deformasi. Sekecil apapun gaya yang bekerja, maka benda akan mengalami perubahan bentuk dan ukuran. Perubahan ukuran secara fisik ini disebut sebagai deformasi. Deformasi ada dua macam, yaitu deformasi elastis dan deformasi plastis.

### 3. Kekuatan Tarik

Kekuatan tarik adalah kemampuan beban menahan atau menerima beban atau tegangan tarik sampai putus. Kekuatan tarik suatu

bahan dapat ditetapkan dengan membagi gaya maksimal dengan luas penampang mula.

#### 4. Kekuatan Luluh

Kekuatan luluh yaitu harga tegangan terendah dimana material mengalami deformasi plastis.

#### 5. Keuletan

Menyatakan energi yang di absorpsi (diserap) oleh suatu bahan sampai titik patah.

#### 6. Kekerasan

Yaitu adanya daya tahan suatu bahan (Permukaan bahan) terhadap penetrasi / indentasi (pemasukan dan penusukan) bahan lain yang lebih keras dengan bentuk tertentu dibawah pengaruh gaya tertentu.

### 2.5 Stainless Steel

Baja Stainless merupakan baja paduan yang mengandung minimal 10,5 % Cr. Sedikit baja stainless mengandung lebih dari 30% Cr atau kurang dari 50% Fe. Daya tahan Stainless Steel terhadap oksidasi yang tinggi diudara ataupun dalam suhu lingkungan biasanya dicapai karena adanya tambahan minimal 13% (dari berat) krom. Lapisan ini terlalu tipis untuk dilihat sehingga logamnya akan tetap berkilau. Lapisan ini tahan air dan udara sehingga melindungi logam yang ada dibawah lapisan tersebut.

Pada dasarnya untuk membuat besi yang tahan karat krom merupakan salah satu bahan paduan yang paling penting. Penambahan kromium (Cr) bertujuan untuk meningkatkan ketahanan korosi dan membentuk lapisan oksida ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) dan ketahanan terhadap oksidasi tempertur tinggi. Penambahan Nikel (Ni) bertujuan untuk meningkatkan ketahanan terhadap korosi tegangan dalam media pengkorosi netral atau lemah, serta meningkatkan keuletan atau mampu bentuk logam. Sedangkan unsur aluminium (Al) meningkatkan pembentukan lapisan oksida pada temperatur tinggi.

Untuk memperoleh ketahanan yang tinggi terhadap oksidasi biasanya dilakukan dengan menambahkan krom sebanyak 13 hingga 26 persen. Lapisan pasif chromium(III) oxide ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) yang terbentuk merupakan lapisan yang sangat tipis dan tidak kasat mata, sehingga tidak akan mengganggu penampilan dari stainless steel itu sendiri. Dari sifatnya yang tahan terhadap air dan udara ini, stainless steel tidak memerlukan suatu perlindungan logam yang khusus karena lapisan pasif tipis ini akan cepat terbentuk kembali ketika mengalami suatu goresan. Peristiwa ini biasa disebut dengan pasivasi, yang dapat dijumpai pula pada logam lain misalnya aluminium dan titanium.

Ada berbagai macam jenis dari stainless steel. Ketika nikel ditambahkan sebagai campuran, maka stainless steel akan berkurang kegetasannya pada suhu rendah. Apabila diinginkan sifat mekanik yang lebih kuat dan keras, maka dibutuhkan penambahan karbon. Sejumlah unsur mangan juga telah digunakan sebagai campuran dalam stainless steel. Stainless steel juga dapat dibedakan berdasarkan struktur kristalnya menjadi: austenitic stainless steel, ferritic stainless steel, martensitic stainless steel, precipitation-hardening stainless steel, dan duplex stainless steel